Opleiding: Middenkaderfunctionaris Bouw en Infra

Leerweg: BOL Niveau 4

Wiskunde 2-1

Opdrachten

Lineaire functies met uitwerking

Deel 02

Te behalen cijfers = NVT

Naam: ______________________________

Klas: ______________________________

Datum: ______________________________

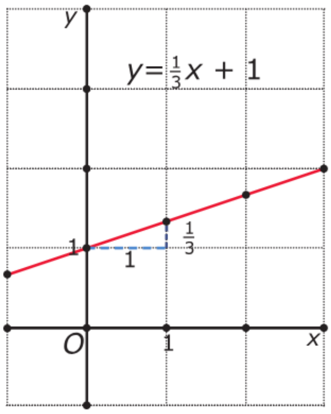
Uitleg

De grafiek bij de formule $y = \frac{1}{3}x + 1$ is een rechte lijn.
Want als je begint met de uitkomst voor $x = 0$ te berekenen ($y = 1$), dan wordt daarna elke keer dat je de x-waarde met 1 verhoogt, de y-waarde met $\frac{1}{3}$ verhoogd. En als je de x-waarde met 1 verlaagt, dan wordt de y-waarde met $\frac{1}{3}$ verlaagd. Dat getal $\frac{1}{3}$ is de coëfficiënt van x en bepaalt de richting van de lijn. Het is de richtingscoëfficiënt of ook wel het hellingsgetal van de lijn.

Bij een formule die in de vorm $y = ...$ (met op de stippeltjes een uitdrukking met alleen x als variabele) staat, zeg je dat y een lineaire functie is van x.

Door in de formule $x = 0$ in te vullen vind je het snijpunt van de grafiek met de y -as.

Voor het snijpunt van de grafiek met de x -as moet je $\dfrac{1}{3}x + 1 = 0$ oplossen. Dat geeft $x =$ -3 , dus het snijpunt met de x -as is $(-3, 0)$.



Theorie

Een variabele y is een **lineaire functie** van x als er een formule bijhoort van de vorm

$y = a \cdot x + b$

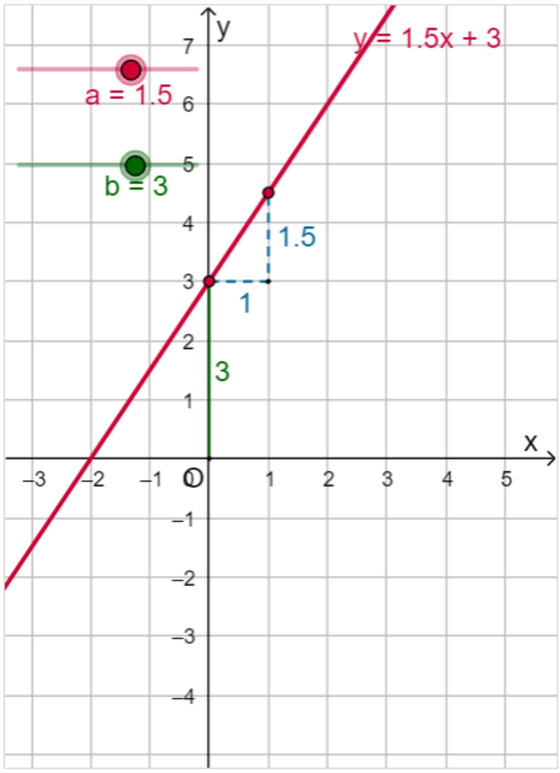
met a en b willekeurige reële getallen.

De bijbehorende grafiek is een rechte lijn.
De formule $y = a \cdot x + b$ is de **vergelijking van de lijn**.

In de applet kun je met de schuifknop de waarden van a en b veranderen.

- a heet de **richtingscoëfficiënt** of het **hellingsgetal** van de lijn. Dit getal geeft de toename of afname van y als x met 1 wordt verhoogd. a bepaalt hoe schuin de lijn omhoog of omlaag loopt.
- b bepaalt het snijpunt met de y-as, dat is $(0, b)$.

Bij elke rechte (niet verticale) lijn in een xy-assenstelsel hoort een **lineaire functie** die het verband tussen x en y beschrijft. Bij een verticale lijn kun je geen functie maken.

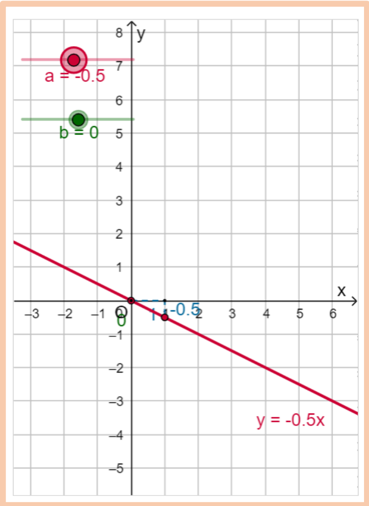


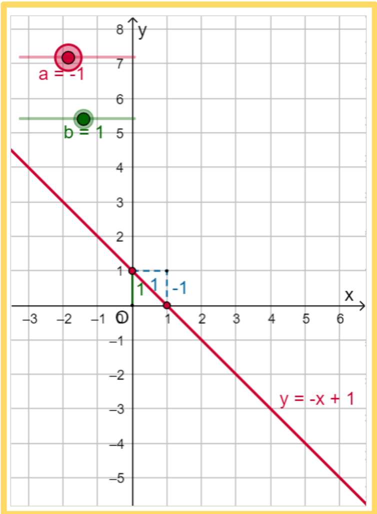
Opgave 1:

Teken de grafieken van de volgende lineaire functies. Controleer je antwoorden met behulp van de applet.

- $y_2 = \text{-}0{,}5x$
- $y_3 = \text{-}x + 1$

Oplossing:





Opgave 2

Gegeven zijn de lineaire functies $y = ax + 6$.
Voor welke waarde van “a” de grafiek door het punt (-1, -5) ?

Oplossing

$y = ax + 6$ en door $(-1, -5)$

gegeven $x = -1$, $y = -5$

$$-5 = a(-1) + 6$$
$$-5 = -a + 6$$
$$-5 - 6 = -a$$
$$-11 = -a$$
$$-a = -11$$
$$a = \frac{-11}{-1}$$
$$\boxed{a = 11}$$

Opgave 3

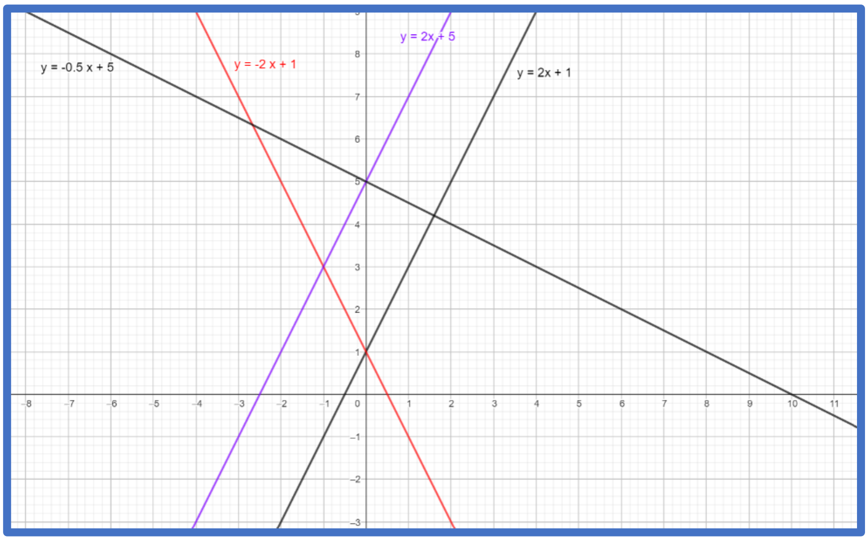
Vier lineaire functies zijn gegeven door de vergelijkingen $y_1 = 2x + 1$, $y_2 = \text{-}2x + 1$, $y_3 = 2x + 5$ en $y_4 = \text{-}0{,}5x + 5$.

a Teken de vier bijbehorende rechte lijnen in één assenstelsel.

b Bij welke van deze lineaire functies hoort een rechte lijn die evenwijdig loopt met die van $y_1 = 2x + 1$? Hoe kun je dat aan de formule zien?

Oplossing

a)



b Dat geldt voor $y_3 = 2x + 5$. Aan de formules zie je dit omdat de richtingscoëfficiënten gelijk zijn, allebei 2.

Opgave 4

In mijnen geldt als vuistregel dat de temperatuur $0{,}025$ °C stijgt voor elke meter die je in de mijn afdaalt. Op een bepaald moment is de buitentemperatuur bij de ingang van een mijnschacht vast op 20 °C.

Black Diamond Mine

a Welke temperatuur verwacht je dan op een diepte van 300 meter?

b Stel bij de buitentemperatuur van 20 °C een formule op voor T (de temperatuur in de mijn in °C) afhankelijk van d (de diepte in meters).

c Een mijnwerker meet op dat moment een temperatuur van $34{,}3$ °C. Hoe diep zit hij?

Op een ander tijdstip meet een mijnwerker die op 684 meter diepte zit een temperatuur $37{,}8$ °C.

d Hoeveel bedraagt op dat tijdstip de buitentemperatuur?

Oplossing

a $20 + 300 \cdot 0{,}025 = 27{,}5$ °C.

b $T = 20 + 0{,}025d$

c $20 + 0{,}025d = 34{,}3$ betekent $0{,}025d = 14{,}3$ en dus $d = 572$ m. Hij zal dus ongeveer 572 m diep zitten.

d $b + 0{,}025 \cdot 684 = 37{,}8$ geeft $b = 20{,}7$ °C.